



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung:

21 d¹, 51

Int. Cl.:

H 02 k

Gesuchsnummer:

12796/63

Anmeldungsdatum:

18. Oktober 1963, 18 Uhr

Priorität:

Deutschland, 16. November 1962
(43466 VIIIb/21 d¹)

Patent erteilt:

30. November 1965

Patentschrift veröffentlicht: 15. Juni 1966

Prüfstoff
Kl.
Gr.

HAUPTPATENT

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, Frankfurt a. M. (Deutschland)

Statorwicklung für elektrische Maschinen, insbesondere Turbogeneratoren

Dipl.-Ing. Egon Pannen, Mülheim-Ruhr (Deutschland), ist als Erfinder genannt worden

Als Statorwicklungen für elektrische Maschinen werden vielfach Zweischichtwicklungen verwendet, bei denen in jeder Statornut jeweils ein Ober- und ein Unterstab übereinanderliegen. Vielfach wurden bisher Ober- und Unterstab mit gleicher Teilleiterzahl und gleichen Teilleiterhöhen ausgeführt. Da aber der Unterstab einem wesentlich geringeren Nutenquerschnitt ausgesetzt ist als der Oberstab, bedeutet eine solche Ausführung einen unnötig großen Isolations- und Fertigungsaufwand für den Unterstab. Man hat deshalb schon vorgeschlagen, den Unterstab mit einer geringeren Teilleiterzahl bei größeren Teilleiterhöhen auszuführen. Auf diese Weise konnte der Fertigungs- und Isolationsaufwand im Unterstab herabgesetzt werden, ohne ein nennenswertes Ansteigen der durch das Nutenquerschnitt im Unterstab erzeugten Verlustströme befürchten zu müssen. Diese Ausführung hat aber noch einen schwerwiegenden Nachteil. Infolge der verschiedenen Teilleiterzahl in Ober- und Unterstab ist es nun nicht mehr möglich, die Teilleiter beider Stäbe durchisoliert miteinander zu verbinden und z. B. durch Gegenschaltung die in den beiden Stäben noch vorhandenen Störströme auszugleichen. Eine Verbindung zwischen Ober- und Unterstab ist nur mehr durch Kurzschließen der einzelnen Teilleiter jedes Stabes am Nutenaustritt möglich.

Um diesem Mangel abzuhelpen und dennoch den Vorteil des geringeren Isolationsaufwandes für den Unterstab, der durch den verschiedenen Verlustanfall in beiden Stäben ermöglicht wird, voll auszuschöpfen, schlägt die Erfindung eine Statorwicklung für elektrische Maschinen vor, bestehend aus Ober- und Unterstäben, die in jeder Nut übereinanderliegen und deren Teilleiter durchisoliert und verdrillt sind, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Teilleiterzahl des Oberstabes ein ganzzahliges Viel-

faches von der Teilleiterzahl des Unterstabes beträgt und jeder einzelne Teilleiter des Unterstabes mit einem ganzzahligen Vielfachen von gegeneinander isolierten Oberstabteilleitern verbunden ist, wobei die einzelnen Verbindungsstellen gegeneinander isoliert sind.

Durch diese Ausführung wird es möglich, trotz verschiedener Teilleiter im Ober- und Unterstab die z. B. in beiden Stäben entstehenden Störspannungen durch Gegenschaltung wirksam herabzusetzen. Durch Verschränkung der gemeinsam verdrillten Teilleiter im Oberstab gegeneinander kann verhindert werden, daß in ihnen verschiedene Spannungen induziert werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Unterstab und einen Oberstab.

Fig. 2 zeigt im Querschnitt die Lage des Ober- und Unterstabes in einer Statornut.

In Fig. 1 ist mit 4 der Unterstab bezeichnet, der aus den Teilleitern 1, 2 und 3 besteht. Der Einfachheit halber ist für dieses Beispiel eine Verdrillung um 360° gewählt worden. Bei I ist das Teilleiterbild des Unterstabes 4 beim Ein- bzw. Austritt der Nut erkennbar. Mit 5 ist der Oberstab bezeichnet, der aus den Teilleitern 7, 7', 8, 8', 9 und 9' besteht. Die Teilleiter 7 und 7' bzw. 8 und 8' bzw. 9 und 9' sind gemeinsam ebenfalls um 360° verdrillt, wobei die gemeinsam verdrillten Teilleiter, z. B. 7 und 7', an jeder Verschränkungsstelle jeweils nochmals gegeneinander verschränkt sind. Bei II ist das Teilleiterbild des Oberstabes beim Eintritt in die Nut und bei III beim Austritt aus der Nut erkennbar. Der besseren Übersichtlichkeit halber sind bei diesem Beispiel als Ober- und Unterstab Stäbe mit einer Ebene verwendet worden.

In Fig. 2 ist die Lage des Oberstabes 5 und des Unterstabes 4 in der Nut 10 eines Ständerblechpaketes 6 dargestellt.

Gemäß der Erfindung werden die Teileiter des Unterstabes 4 mit einem ganzzahligen Vielfachen von Bohrungsstabeileitern verbunden, beispielsweise der Teileiter 1 mit den Teileitern 7 und 7', Teileiter 2 mit den Teileitern 8 und 8' und Teileiter 3 mit den Teileitern 9 und 9'. Die Teileiter 7, 7', 8, 8' und 9, 9' sind bis zur Verbindung mit den Teileitern 1, 2 und 3 durchisoliert, wobei die einzelnen Verbindungsstellen ebenfalls gegeneinander isoliert sind.

Anstelle einer doppelten Anzahl von Teileitern im Oberstab kann beispielsweise auch eine drei- oder vierfache Teileiterzahl im Oberstab gegenüber der Teileiterzahl im Unterstab gewählt werden. Anstelle der in dem Beispiel verwendeten Einebenenstäbe können auch Zweiebenenstäbe verwendet werden, z. B. die bekannten Röbelstäbe.

PATENTANSPRUCH

Statorwicklung elektrischer Maschinen, bestehend aus Ober- und Unterstäben, die in jeder Nut über-

einanderliegen und deren Teileiter durchisoliert und verdreht sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Teileiterzahl des Oberstabes ein ganzzahliges Vielfaches von der Teileiterzahl des Unterstabes beträgt und jeder einzelne Teileiter des Unterstabes mit einem ganzzahligen Vielfachen von gegeneinander isolierten Oberstabeileitern verbunden ist, wobei die einzelnen Verbindungsstellen gegeneinander isoliert sind.

UNTERANSPRÜCHE

1. Statorwicklung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsam mit einem Teileiter des Unterstabes verbundenen Teileiter des Oberstabes gemeinsam verdreht und an jeder Verschränkungsstelle nochmals gegeneinander verschränkt sind.

2. Statorwicklung nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Teileitern Kühlkanäle angeordnet sind.

3. Statorwicklung nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Teileiter Hohlleiter verwendet sind.

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Vertreter: Walther Müller, Zürich

